

## Film PVC untuk kemasan kembang gula





Daftar isi

Daftar isi..... i

Prakata ..... ii

1 Ruang lingkup ..... 1

2 Acuan normatif..... 1

3 Istilah dan definisi ..... 1

4 Syarat mutu ..... 1

5 Pengambilan contoh ..... 2

6 Cara uji ..... 2

7 Pengemasan..... 8

8 Penandaan ..... 9

Bibliografi ..... 10





## Prakata

Standar Nasional Indonesia (SNI) ini adalah merupakan revisi dari SNI 06-0182-1987, *Film PVC untuk kemasan kembang gula*. Standar ini direvisi dalam rangka mengikuti perkembangan yang ada.

Standar ini disusun oleh Panitia Teknis 122 S, Pengemasan dan telah dibahas melalui konsensus nasional yang diselenggarakan di Jakarta pada tanggal 19 Desember 2002, dihadiri wakil-wakil dari pihak produsen, konsumen, asosiasi, lembaga penelitian, serta instansi teknis lainnya.





## Film PVC untuk kemasan kembang gula

### 1 Ruang lingkup

Standar ini meliputi ruang lingkup, acuan normatif, istilah dan definisi, syarat mutu, pengambilan contoh, cara uji, pengemasan dan penandaan film PVC untuk kemasan kembang gula.

### 2 Acuan normatif

SNI 14-0436-1989, *Cara uji ketahanan sobek kertas*.

### 3 Istilah dan definisi

#### 3.1

#### film PVC (polivinil khlorida) untuk kemasan kembang gula

lembaran plastik, tembus pandang, dapat diplintir (*twist*) serta dapat dicetak atau dilaminasi

### 4 Syarat mutu

Syarat mutu film PVC untuk kemasan kembang gula tercantum pada Tabel 1.

**Tabel 1 Syarat mutu film PVC untuk kemasan kembang gula**

No.	Jenis uji	Satuan	Persyaratan
1.	Ketahanan sobek	gf	30 - 40
2.	Berat persatuan luas	g/m <sup>2</sup>	30 - 40
3.	Laju transmisi		
	a. Uap air (WVTR)	g/m <sup>2</sup> /24 jam	maksimum 20
	b. Oksigen ( O <sub>2</sub> )	cc/ m <sup>2</sup> /24 jam	maksimum 18
4.	Kadar residu VCM	ppm	maksimum 1,0
5.	Logam berat pada plastik (total Pb, Cd)	ppm	maksimum 100
6.	Global migrasi pada 60°C selama 30 menit dengan simulan:		
	- Aquades	ppm	maksimum 30
	- Etanol 20%	ppm	maksimum 30
	- Asam Asetat 4%	ppm	maksimum 30
7.	Total logam berat termigrasi pada simulan asam asetat 4% (Pb, Cd)	ppm	maksimum 1,0



Tabel 1 (lanjutan)

No.	Jenis uji	Satuan	Persyaratan
8.	Reduksi $\text{KMnO}_4$	ppm	maksimum 10
9.	Dibutyl tin compounds	ppm	maksimum 100
10.	Ester cresol asam fosfat	ppm	maksimum 1000

## 5 Pengambilan contoh

Cara pengambilan contoh dilakukan secara acak, contoh diambil dari bagian dalam gulungan (minimal 3 lilitan dari ujung luar) dari setiap gulungan diambil 1 lembar contoh yang mewakili untuk keperluan pengujian.

## 6 Cara uji

Sebelum diuji kondisikan contoh terlebih dahulu pada  $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$  dan  $\text{rH } (50 \pm 5)\%$  selama minimal 1 jam.

### 6.1 Ketahanan sobek

Sesuai dengan SNI 14-0436-1989, *Cara uji ketahanan sobek kertas*.

### 6.2 Berat per satuan luas

#### 6.2.1 Prinsip

Mengukur persatuan luas.

#### 6.2.2 Peralatan

- timbangan analitik dengan ketelitian 4 desimal;
- timbangan analitik dengan ketelitian 1 desimal;
- alat pemotong film.

#### 6.2.3 Cara kerja

- Potong contoh uji dengan ukuran minimum 10 x 10 cm dan ditimbang.
- Ulangi pengerjaan 4 kali.

#### 6.2.4 Hitung berat rata-rata

$$\text{Berat per satuan luas (gr/m}^2\text{)} = \frac{\text{Berat contoh rata-rata}}{\text{Luas permukaan} \times 10^{-4}}$$



## 6.3 Laju transmisi

### 6.3.1 Uap air (WVTR)

#### 6.3.1.1 Prinsip

Menghitung laju transmisi uap air (WVTR)

#### 6.3.1.2 Peralatan

- cawan uji (gelas, alumunium atau stainless steel);
- lid (bahan sama dengan cawan);
- *waxing template* (diameter 79,8 mm  $\pm$  0,4 mm) atau tidak kurang dari 56,1 mm dengan ketelitian lebih baik dari 1 %;
- *sealant*;
- *cutting template* atau alat potong film;
- desikator yang berisi silika gel;
- neraca analitik.

#### 6.3.1.3 Persiapan contoh uji

Potong 4 buah contoh uji ukuran diameter 90 mm atau gunakan template yang tersedia.

#### 6.3.1.4 Cara kerja

- a) Jika kedua permukaan contoh uji tidak sama, maka pengujian dilakukan terhadap kedua permukaan.
- b) Letakkan desikator di dalam cawan sedemikian rupa sehingga permukaannya tidak lebih dekat dari 3 mm dari contoh uji.
- c) Letakkan tutup cawan menghadap keatas, lalu letakkan cincin karet untuk *sealing* ke dalam tutup, sehingga cincin karet tersebut duduk pada cincin logam.
- d) Letakkan cincin karet untuk *sealing* ke dalam tutup, sehingga cincin karet tersebut menekan contoh uji pada tempatnya.
- e) Sekrupkan tutup pada cawan secara perlahan-lahan.
- f) Timbang setiap cawan dengan ketelitian 0,1 mg, catat hasilnya.
- g) Letakkan cawan-cawan tersebut di dalam *humidity chamber*, lalu tutup *humidity* dan jalankan kipas angin.
- h) Setelah 24 jam, keluarkan cawan-cawan tersebut dan timbang kembali, selama penimbangan tidak boleh lebih dari 30 menit.
- i) Kembalikan cawan-cawan tersebut ke dalam *humidity chamber* dan ulangi penimbangan setiap 24 jam sampai bobot tetap.
- j) Tentukan pertambahan berat dari setiap cawan, catat waktu penimbangan dan catat jumlah jam antara penimbangan.



#### 6.3.1.5 Perhitungan

##### A. Menggunakan grafik

- Buat grafik pertambahan berat (mg) versus waktu (jam) untuk setiap cawan.
- Hitung persamaan garis regresi.
- Dari grafik, tentukan pertambahan berat dalam satuan mg / jam.
- Kemudian hitung  $WVTR = 4,8 \times \Delta l \text{ g / (m}^2\text{/24 jam)}$

dengan:

$\Delta l$  adalah pertambahan berat mg dalam waktu 1 jam;

Nilai WVTR adalah rata-rata aritmatik dari nilai WVTR seluruh cawan.

##### B. Perhitungan langsung

Hitung Nilai WVTR untuk setiap cawan dengan rumus:

$$WVTR = (240 \times \Delta l) / (s \times t) = 4,8 \times \Delta l / t \text{ g / (m}^2\text{/24 jam)}$$

dengan:

$\Delta l$  adalah pertambahan berat, mg dalam waktu 1 jam;

t adalah waktu antara 2 penimbangan terakhir, jam;

s adalah luas permukaan contoh uji, cm.

#### 6.3.2 Oksigen (O<sub>2</sub>)

##### 6.3.2.1 Prinsip

Menghitung laju transmisi gas oksigen (O<sub>2</sub>).

##### 6.3.2.2 Persiapan contoh uji

- Semua contoh harus bebas dari tanda-tanda atau cacat (goresan, noda tipis, porositas, lubang dan lain-lain).
- Potong 3 buah contoh uji dengan diameter 105 mm – 108 mm.
- Kondisikan contoh uji.

##### 6.3.2.3 Peralatan

1 (satu) set alat uji laju transmisi oksigen.

##### 6.3.2.4 Cara kerja

- Lapisi cincin yang mengelilingi *sand blasted* pada dasar sel kira-kira sebesar 10 mm dengan menggunakan *grease* yang digunakan untuk vakum tinggi.
- Tempatkan contoh pada dasar sel, pasang sel penutup dan kencangkan baut.
- Miringkan ujung tester ke kiri, maka tetesan merkuri pada dasar tabung pengukur menuju pipa kapiler, tutup kran 3. Buka kran A dan kran 4 (disertai gambar).



- d) Hidupkan pompa vakum, kosongkan tabung tekanan *compensation* dan tabung pengukur, kemudian vakumkan sesempurna mungkin kira-kira 5 menit (untuk mengurangi gas yang teradsorpsi dan terabsorpsi).
- e) Lanjutkan pemompaan sampai tekanan dalam ruang 2 kurang dari 0,2 mm Hg (27 Pa) tutup kran 4 jangan matikan pompa vakum.
- f) Kembalikan instrumen pada posisi tegak lurus, masukkan udara pada distributor perlahan-lahan dengan cara membuka kran 3 sampai benang merkuri menuju kapiler pada skala 0. Tutup kran A.
- g) Masukkan gas uji melalui sel penutup, atur aliran secara perlahan-lahan, benang merkuri akan turun (kecepatan akan tergantung pada permeabilitas bahan).
- h) Pada interval yang cacat, baca tinggi merkuri 6-7 kali dan buat grafik terhadap fungsi waktu. Setiap kali ketuk-ketuk alat sebelum pembacaan untuk menjamin merkuri tidak lengket dikaca.
- i) Lanjutkan sampai kecepatan turunnya konstan.
- j) Siapkan contoh uji, buka kran 4, kemudian buka kran 3 untuk memasukkan udara.
- k) Matikan pompa vakum, buka kran 4, buka perlahan-lahan kran 3, buka perlahan-lahan kran A.
- l) Matikan pompa vakum setelah udara masuk ke sistem ini.
- m) Buat grafik tinggi merkuri (h) dalam cm terhadap waktu (t) dalam jam.
- n) Tentukan slope grafik  $dh / dt$  dan cacat nilai untuk h pada titik ini.
- o) Kemudian perhitungan dilaporkan dalam 2 (dua) angka desimal, dengan rumus:

Kecepatan transmisi gas Oksigen ( $O_2TR$ )

$$G = 24 \times \frac{T_o}{T} \times \frac{1}{P_o} \times \frac{10^4}{A} \times \frac{V + 2 ah}{4 - ch} \times C \frac{dh}{dt}$$

dengan:

$T_o$  adalah *gas transmission rate* cc / m<sup>2</sup> /hr;

$T$  adalah suhu pengujian (°K);

$P_o$  adalah tekanan atmosfer normal dalam atm, sehingga  $P_o = 1$ ;

$A$  adalah luas permukaan contoh uji, (cm<sup>2</sup>);

$V$  adalah volume awal dari ruang 2 dalam (cc)

$a$  adalah penampang lintang dalam tabung kapiler (cm<sup>2</sup>);  
(0,0123 cm<sup>2</sup> untuk alat di lab bahan kemasan);

$h$  adalah tinggi merkuri dalam kapiler baca pada waktu (dalam hubungannya dengan tinggi permukaan pengujian)(cm);

$H$  adalah tinggi kolom merkuri dihubungkan pada atmosfer-atmosfer tekanan pada waktu pengujian (tinggi barometer) (cm);

$c$  adalah faktor koreksi alat;

$dh/dt$  adalah slope grafik pada titik  $t$ , dalam cm / jam.



## 6.4 Kadar residu VCM

### 6.4.1 Prinsip

Menghitung kadar residu VCM

### 6.4.2 Peralatan

- timbangan analitik;
- botol analisa tertutup;
- gas kromatografi (GC);
- kolom baja tahan karat dengan penampang 0,3175 cm (1/8 inch), panjang 6,096 m (20 ft)
- diisi 25% diisodecyl phthalate dan 75% chromosorp WAW 60/80 mesh, suhu kolom 50°C;
- detektor FID;
- gas pembawa (nitrogen bebas oksigen).

### 6.4.2 Pereaksi

- mono Vinil Klorida;
- N,N – Dimethyl Acetamide (DMA) Pa.

### 6.4.3 Cara kerja

#### 6.4.3.1 Pembuatan grafik standar

- Pipet 10 ml DMA lalu pindahkan ke dalam botol analisa yang telah diketahui beratnya, kemudian timbang.
- Masukkan VCM ke dalam botol analisa tersebut sehingga diperoleh konsentrasi tertentu. Dari konsentrasi ini dibuat bermacam-macam konsentrasi dalam botol analisa yang lain, sehingga diperoleh 1 seri larutan.
- Letakkan botol analisa dalam penangas air selama 2 jam suhu 60°C.
- Injeksikan setiap konsentrasi ke dalam GC yang telah disiapkan.
- Buat grafik standar antara konsentrasi (mg/l) dengan tinggi puncak kromatogram.

#### 6.4.3.2 Perlakuan contoh uji

- Timbang dengan teliti 1 gram contoh film, masukkan ke dalam botol analisa, kemudian tambahkan 10 ml DMA kocok sampai film larut, lalu letakkan dalam penangas air selama 2 jam suhu 60°C.
- Injeksikan dengan volume tertentu ke dalam GC yang telah disiapkan.
- Kadar VCM dihitung dari tinggi puncak khromatografi yang diperoleh dengan menggunakan grafik standar yang telah.



## 6.5 Logam berat pada plastik (total Pb, Cd)

### 6.5.1 Peralatan

- penangas listrik
- tanur
- AAS
- neraca analitik
- cawan platina
- piala gelas
- labu ukur

### 6.5.2 Bahan kimia

- asam nitrat ( $\text{HNO}_3$ )
- aquades
- asam Asetat 4%

### 6.5.3 Prosedur

- a) Timbang 5 gram contoh, masukkan 120 ml ke dalam gelas piala 250 ml.
- b) Panaskan simulan sampai suhu  $60^\circ\text{C}$  pada penangas air, setelah mencapai  $60^\circ\text{C}$  masukkan contoh ke dalam simulan diamkan selama 30 menit.
- c) Contoh uji dikeluarkan, keringkan, tambah (2-3) ml  $\text{HNO}_3$  panaskan sampai hampir kering, encerkan dengan aquades, saring dalam labu ukur 100 ml.
- d) Baca dengan AAS.

## 6.6 Global migrasi pada $60^\circ\text{C}$ selama 30 menit

### 6.6.1 Prinsip

Pemindahan bahan dari film PVC ke dalam larutan pada suhu  $60^\circ\text{C}$  selama 30 menit secara gravimetri.

### 6.6.2 Peralatan

- gelas piala;
- penangas air;
- neraca analitis dengan ketelitian 1 desimal;
- oven;
- penangas listrik.

### 6.6.3 Pereaksi (simulan)

- aquades;
- alkohol 20%;
- asam asetat 4%.

### 6.6.4 Cara kerja

- a) Timbang 1 gram – 2 gram contoh (W), masukkan ketiga simulan 120 ml ke dalam gelas piala 250 ml yang telah diketahui beratnya (A gram).



- b) Panaskan simulan sampai suhu 60°C pada penangas air, setelah mencapai suhu 60°C masukkan contoh kedalam simulan diamkan selama 30 menit.
- c) Contoh uji dikeluarkan, simulan dikeringkan diatas penangas listrik.
- d) Masukkan dalam oven pada suhu 105°C selama 2 jam, dinginkan dalam desikator.
- e) Timbang sampai bobot tetap (B gram).

#### **6.6.5 Perhitungan**

$$\text{Global migrasi mg / kg} = \frac{B - A}{W \times 1000}$$

### **6.7 Total logam berat termigrasi pada simulan asam asetat 4% (Pb, Cd)**

#### **6.7.1 Prinsip**

Pemindahan logam Pb dan Cd bahan dari film PVC ke dalam larutan.

#### **6.7.2 Pereaksi**

- asam nitrat (HNO<sub>3</sub>) pekat;
- aquades;
- asam asetat 4 %.

#### **6.7.3 Peralatan**

- pemanas listrik;
- penangas air;
- tanur;
- AAS;
- neraca analitik;
- piala gelas;
- labu ukur.

#### **6.7.4 Cara kerja**

- a) Timbang 5 gram contoh, masukkan 120 ml asam asetat 4% ke dalam gelas piala 250 ml
- b) Panaskan simulan sampai suhu 60°C pada penangas air, setelah mencapai 60°C masukkan contoh ke dalam simulan asetat, diamkan selama 30 menit.
- c) Contoh uji dikeluarkan, keringkan, tambah (2-3) ml HNO<sub>3</sub> panaskan sampai hampir kering, encerkan dengan aquades, saring dalam labu ukur 100ml.
- d) Baca dengan AAS untuk uji Pb, Cd.

### **7 Pengemasan**

PVC film untuk kemasan kembang gula dikemas dalam wadah yang tertutup dan aman selama transportasi dan penyimpanan.



## 8 Penandaan

Produk Film PVC untuk kemasan kembang gula sekurang-kurangnya tercantum:

- Nama produk / merk dagang
- Berat bersih
- Ukuran
- Nama dan alamat produsen.





## Bibliografi

ASTM D 3749-95, *Standard test method for residual Vinyl Chloride Monomer Content of PVC Resin by Gas Chromatographic Head Space Technique.*

*Hygienic regulation food contact articles*, Japan September 15<sup>th</sup>, 1989

JIS Z 1707-1997, *General rules of plastic film for food packaging.*

SNI 14-1764-1990, *Cara pengambilan contoh kertas dan karton.*

SNI 01-2896-1998, *Cara uji cemaran logam dalam makanan.*











**BADAN STANDARDISASI NASIONAL - BSN**  
Gedung Manggala Wanabakti Blok IV Lt. 3-4  
Jl. Jend. Gatot Subroto, Senayan Jakarta 10270  
Telp: 021- 574 7043; Faks: 021- 5747045; e-mail : [bsn@bsn.or.id](mailto:bsn@bsn.or.id)